

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-030170

(43)Date of publication of application : 06.02.2001

(51)Int.Cl.

B24B 55/02

B24B 57/02

(21)Application number : 11-202799

(71)Applicant : DISCO ABRASIVE SYST LTD

(22)Date of filing : 16.07.1999

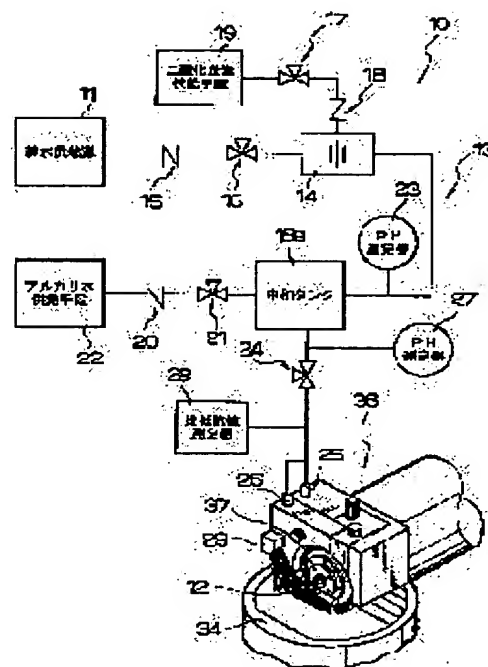
(72)Inventor : OZAWA NARUTOSHI

(54) PROCESSING WATER GENERATING DEVICE AND CUTTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of static electricity by reducing a specific resistance value of machining water and to prevent corrosion of a workpiece and a cutting blade by preventing processing water from becoming acid, in machining using processing water, such as cutting of the workpiece and washing.

SOLUTION: A processing water generating device 10 to generate processing water used when an object to be machined is washed or machined comprises a nozzle 12 to feed processing water to a workpiece, a processing water feed route 13 to supply processing water to a nozzle 12, and a pure water feed source 11 to be coupled to the processing water feed route 13 and feed pure water. A carbon dioxide feeding means 9 to feed a carbon dioxide to processing water and an alkali water feeding means 22 to feed alkali water are coupled to the processing water feed route 13. Through mixture of the carbon dioxide, a specific resistance value is decreased and further by mixing alkali water, processing water rendered approximately neutralized is generated.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被加工物を洗浄または加工する際に使用する加工水を生成する加工水生成装置であって、加工水を被加工物に供給するノズルと、該ノズルに加工水を供給する加工水供給経路と、該加工水供給経路に連結し純水を供給する純水供給源とを含み、該加工水供給経路には、加工水に二酸化炭素を供給する二酸化炭素供給手段と、アルカリ水を供給するアルカリ水供給手段とが連結されている加工水生成装置。

【請求項2】 加工水供給経路には、炭酸水とアルカリ水とを混合する混合タンクが含まれる請求項1に記載の加工水生成装置。

【請求項3】 アルカリ水はアンモニア水である請求項1または2に記載の加工水生成装置。

【請求項4】 ノズルから被加工物に供給される加工水が中性となるようにアルカリ水を供給する請求項1乃至3に記載の加工水生成装置。

【請求項5】 被加工物を保持する保持手段と、該保持手段に保持された被加工物を切削する切削ブレードと、該切削ブレードと該被加工物に供給する加工水を生成する加工水生成装置とから少なくとも構成される切削装置であって、

該加工水生成装置は、請求項1乃至4に記載の加工水生成装置であり、

該切削ブレードに隣接する位置にノズルが配設され、該ノズルから該被加工物と該切削ブレードとに加工水を供給する切削装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被加工物の洗浄や切削の際にその被加工物に供給される加工水を生成する加工水生成装置及びそれを搭載した切削装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、ダイシング装置を用いて半導体ウェーハを切削してダイシングする場合は、半導体ウェーハを冷却するための切削水を半導体ウェーハに供給すると共に、半導体ウェーハ上に滞留した切削水を除去する洗浄水を供給する。また、切削後は、半導体ウェーハの表面に付着したコンタミを洗浄水の噴射により洗浄する。このように使用される切削水、洗浄水のような加工水としては、通常は不純物が混入していない純水が使用される。

【0003】ところが、純水は比抵抗値が $18\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ と非常に高く導電性が低いため、純水を半導体ウェーハに供給しながら切削や洗浄を行うと静電気が生じ、この静電気によりコンタミ（切削屑）が半導体ウェーハに付着するという問題がある。そこで、純水に二酸化炭素を混合して炭酸水を生成し、この炭酸水を加工水として使用することにより加工水に導電性を持たせ、静電気が発生するのを防止するという工夫がなされている。

【0004】例えば、図3に示すように、保持テーブル34に保持された半導体ウェーハWを高速回転する切削ブレード37を備えた切削手段36によって切削する場合においては、切削手段36に加工水生成装置40が連結され、この加工水生成装置40から供給される加工水が、ノズル12から供給される切削水、洗浄水噴射部29から噴射される洗浄水として使用されて切削が行われる。

【0005】ここで、加工水生成装置40には、純水を供給する純水供給手段11と、二酸化炭素を供給する二酸化炭素供給手段19とを備えており、純水供給手段11はキャッチ弁15及び第一の流量調整弁16を介して混合タンク14に連結され、二酸化炭素供給手段19は第二の流量調整弁17及びストップ弁18を介して混合タンク14に連結されている。そして、混合タンク14において純水と二酸化炭素とが混合されて生成された炭酸水は、第三の流量調整弁41により流量を調整されて切削手段36の加工水流入部25、26に連結されている。また、pH測定器23によって炭酸水の酸性度を測定し、この測定結果に基づいて、第二の流量調整手段17を調整して二酸化炭素を混合させる割合を調整することもできる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように構成される加工水生成装置40において生成された加工水は、二酸化炭素を混合させることにより導電性が増し、比抵抗値が小さくなって静電気が発生しにくくなるが、二酸化炭素を混合させたことによって酸性度が高くなる。このため、このように酸性度の高くなった加工水を使用して切削を行うと、切削ブレード37の母体金属を腐食させたり、半導体ウェーハWにアルミニウムにより形成されたボンディングパッドを腐食させたりするという問題がある。従って、実際には、二酸化炭素の混合比率を低くすることにより、加工水の比抵抗値を、静電気の発生を完全に防止することができない値である $0.3\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 程度としている。

【0007】また、図3に示したように、半導体ウェーハを切削する場合だけでなく、半導体ウェーハを洗浄する場合にも同様に比抵抗値が $0.3\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 程度の加工水を使用している。従って、いずれの場合にも静電気の発生を完全に防止することができず、静電気によりコンタミが付着し、被加工物の品質を低下させる原因となっている。

【0008】このように、被加工物の切削、洗浄のように加工水を使用した加工においては、加工水の比抵抗値を低くして静電気の発生を防止すると共に、被加工物や切削ブレードの腐食を防止することに課題を有している。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため

の具体的手段として本発明は、被加工物を洗浄または加工する際に使用する加工水を生成する加工水生成装置であって、加工水を被加工物に供給するノズルと、該ノズルに加工水を供給する加工水供給経路と、該加工水供給経路に連結し純水を供給する純水供給源とを含み、加工水供給経路には、加工水に二酸化炭素を供給する二酸化炭素供給手段と、アルカリ水を供給するアルカリ水供給手段とが連結されている加工水生成装置を提供する。

【0010】そしてこの加工水生成装置は、加工水供給経路には、炭酸水とアルカリ水とを混合する混合タンクが含まれること、アルカリ水はアンモニア水であること、ノズルから被加工物に供給される加工水が中性となるようにアルカリ水を供給することを付加的要件とする。

【0011】また本発明は、被加工物を保持する保持手段と、該保持手段に保持された被加工物を切削する切削ブレードと、該切削ブレードと該被加工物に供給する加工水を生成する加工水生成装置とから少なくとも構成される切削装置であって、加工水生成装置は、上記構成の加工水生成装置であり、切削ブレードに隣接する位置にノズルが配設され、該ノズルから被加工物と切削ブレードとに加工水を供給する切削装置を提供する。

【0012】このように構成される加工水生成装置及び切削装置によれば、加工水の比抵抗値が極めて低いため、被加工物の切削や洗浄の際にこの加工水を用いることで、静電気の発生を防止することができ、これにより被加工物へのコンタミの付着を防止することができる。

【0013】更に、この加工水は比抵抗値が極めて低いにもかかわらず、ほぼ中性であるため、切削ブレードや被加工物の腐食を防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態として、まず、図1に示す切削装置30に加工水生成装置10を搭載した場合を例に挙げて説明する。なお、図3に示した従来の加工水生成装置40と共通する部位については同一の符号を付して説明することとする。

【0015】図1に示す切削装置30は、被加工物を保持する保持手段34と、保持手段34に保持された被加工物を切削する切削ブレード37と、装置内部に搭載した加工水生成装置10とを少なくとも備えている。

【0016】この切削装置30を用いて被加工物、例えば半導体ウェーハを切削するときは、切削しようとする半導体ウェーハは、保持テーブルTを介してフレームFに保持された状態でカセット31に複数収容されており、搬入手段32によってカセット31から搬出され、更に第一の搬送手段33によって保持テーブル34まで搬送され吸引保持される。

【0017】そして、保持テーブル34がX軸方向に移動してアライメント手段35の直下に位置付けられ、ここで切削すべき領域が検出された後、更に保持テーブル

34が同方向に移動することによって、切削手段36の作用を受け、切削水、洗浄水の供給と共に高速回転する切削ブレード37と接触して切削が行われる。

【0018】また、切削後の半導体ウェーハは、第二の搬送手段38によって洗浄手段39に搬送され、洗浄水により表面に付着したコンタミが洗浄される。

【0019】図2は、切削装置30に搭載した加工水生成装置10の構成を示したもので、図3に示した加工水生成装置40と同様に、純水を供給する純水供給源11を備えており、純水供給源11から被加工物に加工水を供給するノズル12までが加工水供給経路13により連結されている。なお、図2の例の場合のノズル12は切削手段36において切削ブレード37に隣接する位置に配設されたものであるが、ノズルは切削後の洗浄を行う洗浄手段39に配設することもできる。

【0020】加工水供給経路13には、混合タンク14が設けられており、純水供給源11は、キャッチ弁15及び第一の流量調整弁16を介して混合タンク14に連結されている。また、混合タンク14には、第二の流量調整弁17及びストップ弁18を介して二酸化炭素供給手段19が連結されている。

【0021】混合タンク14においては、第一の流量調整弁16及び第二の流量調整弁17を調整することにより、適宜の割合で純水と二酸化炭素とが混合される。ここでは、例えば比抵抗値が0.06MΩ・cmの炭酸水が生成される。

【0022】また、加工水供給経路13における混合タンク14とノズル12との間には中和タンク18aが介在しており、この中和タンク18aにはキャッチ弁20及び第三の流量調整弁21を介してアルカリ水供給手段22が連結されている。

【0023】中和タンク18aには、混合タンク14において生成された炭酸水が流入すると共に、アルカリ水供給手段22から流出するアルカリ水が流量調整弁21においてその流量を調整されて流入し、ここで炭酸水が中和される。なお、混合タンク14と中和タンク18aとの間には第一のpH測定器23が連結されており、第一のpH測定器によって混合タンクにおいて生成された炭酸水の酸性度を測定することができるため、この測定結果に基づき第一の流量調整弁16及び第二の流量調整弁17を調整することにより炭酸水の酸性度を所望の値とすることができる。

【0024】一方、アルカリ水供給手段22からは、アルカリ水が流出し、第三の流量調整弁21において流量を調整され、中和タンク18aにおいて適宜の割合で混合タンク14から供給される炭酸水と混合される。アルカリ水としては、炭酸水(H₂CO₃)との間で塩をつくらないもの、例えばアンモニア水が使用される。

【0025】中和タンク18aにおいては、炭酸水とアルカリ水とを混合することにより、中性に近い加工水が

10

20

30

40

50

生成される。そして、中和タンク18aは、第四の流量調整弁24を介して、切削手段36の加工水流入部25、26に連結されており、中性に近い加工水は、第四の流量調整弁24によって流量を調整されて切削手段36に供給され、加工水流入部25から流入した加工水は切削水として使用され、加工水流入部26から流入した加工水は洗浄水として使用される。

【0026】中和タンク18aとノズル12との間には、第二のpH測定器27及び比抵抗値測定器28が連結されており、第二のpH測定器27において中性になっているか否かを測定し、測定結果によっては第三の流量調整弁21を調整する。

【0027】比抵抗値測定器28においては、炭酸水とアルカリ水とを混合させて生成された加工水の比抵抗値が測定されるが、ここで測定された測定値は、アルカリ水を混合させる前の炭酸水の比抵抗値よりも大幅に小さくなることが実験により判明した。具体的には、混合タンク14で生成された炭酸水の比抵抗値が0.06MΩ・cmであったにもかかわらず、比抵抗値測定器28における測定値は0.004MΩ・cmであった。

【0028】これは、混合タンク18において純水と二酸化炭素(CO₂)とを混合させて生成した炭酸水(H₂CO₃)と、アルカリ水、例えばアンモニア水(NH₃OH)とが混合されることにより、水素イオンと塩基とが反応して中和されると共に、残されたCO₃のマイナスイオンとNH₃のブラスイオンがしばらくイオンの状態で散在することで、比抵抗値を極端に低下させているからであると考えられる。

【0029】このように構成される加工水生成装置10を搭載した切削装置30において半導体ウェーハWを切削する際は、図2に示したように、切削手段36の加工水流入部25、26にはほぼ中性でかつ比抵抗値の低い加工水が供給される。そして、加工水流入部25から流入した加工水は、切削水としてノズル12から半導体ウェーハWと切削ブレード37との接触部に供給される。一方、加工水流入部26から流入した加工水は、洗浄水として洗浄水噴出部29から半導体ウェーハW上に噴出され、滞留した切削水を除去する。

【0030】このように、アルカリ水の混合により酸性度が低くなってほぼ中性となり、かつ、比抵抗値も低い値となった加工水を切削水、洗浄水として使用した場合は、比抵抗値が低いために、導電性が高く静電気が発生することがなく、コンタミが半導体ウェーハWの表面に付着することがほとんどない。従って、半導体ウェーハWの切削により形成されたチップの品質を高く維持することができる。

【0031】また、加工水はほぼ中性であるため、切削ブレード37や半導体ウェーハWに形成されたボンディングパッドが腐食するという問題も発生しなくなる。

【0032】切削の終了後は、洗浄手段39によって切削済みの半導体ウェーハWが洗浄されるが、ここでも洗浄水として加工水生成装置10によって生成された加工水を用いることにより、上記と同様に静電気の発生及びボンディングパッドの腐食を防止することができる。

【0033】なお、本実施の形態においては、加工水生成装置10を切削装置30に搭載した場合について説明したが、加工水生成装置10は、単独の洗浄装置として、または研磨装置などの他の装置に搭載若しくは連結して使用することもできる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る加工水生成装置及び切削装置によれば、加工水の比抵抗値が極めて低いため、被加工物の切削や洗浄の際にこの加工水を用いることで、静電気の発生を防止することができる。従って、被加工物へのコンタミの付着を防いで被加工物の表面をきれいにし被加工物の品質を高くすることができる。

【0035】更に、この加工水は比抵抗値が極めて低いにもかかわらず、ほぼ中性であるため、切削ブレードの腐食を防止して寿命を長くすることができると共に、被加工物、例えば半導体ウェーハの表面に形成されたボンディングパッドの腐食を防止して品質の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る切削装置を示す斜視図である。

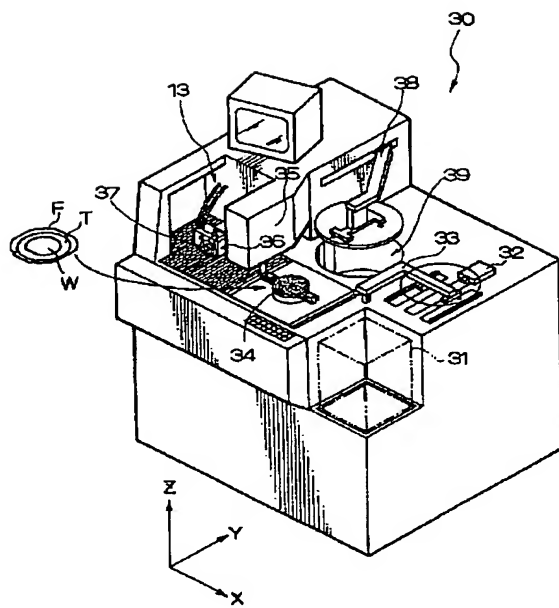
【図2】本発明に係る加工水生成装置の構成を示す説明図である。

【図3】従来の加工水生成装置の構成を示す説明図である。

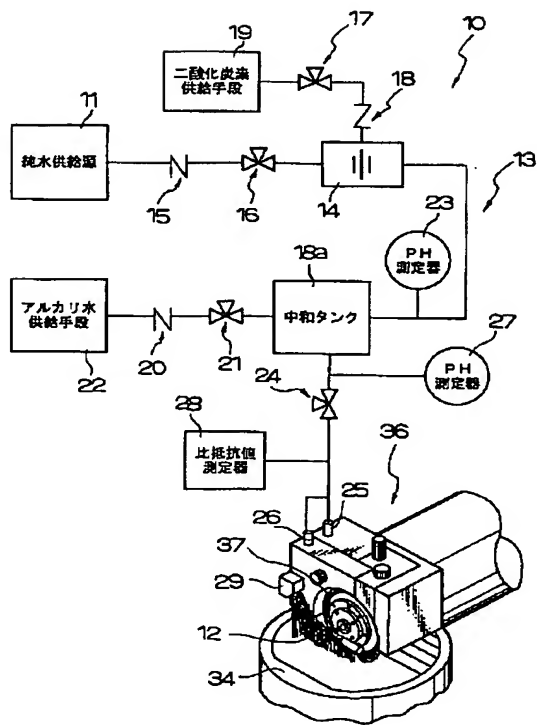
【符号の説明】

10…加工水生成装置 11…純水供給源
12…ノズル 13…加工水供給経路
14…混合タンク 15…キャッチ弁
16…第一の流量弁 17…第二の流量弁
18…ストップ弁 18a…中和タンク
19…二酸化炭素供給手段
20…キャッチ弁 21…第三の流量調整弁
22…アルカリ水供給手段 23…第一のpH測定器
24…第四の流量調整弁 25、26…加工水流入部
27…第二のpH測定器 28…比抵抗値測定器
29…洗浄水噴出部 30…切削装置
31…カセット 32…搬出入手段
33…第一の搬送手段 34…保持テーブル
35…アライメント手段 36…切削手段
37…切削ブレード 38…第二の搬送手段
39…洗浄手段 40…加工水生成装置
41…第三の流量調整弁

【図1】



【図2】



【図3】

